

257/737

file in foreign
Shoes

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-166814

(43)公開日 平成5年(1993)7月2日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321		9168-4M	H 0 1 L 21/ 92	F
		9168-4M		C
		9168-4M		D

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-329357
(22)出願日 平成3年(1991)12月13日

(71)出願人 000005223
富士通株式会社
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(72)発明者 太田黒 浩幸
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72)発明者 稲垣 光雄
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(72)発明者 上原 永子
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内
(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

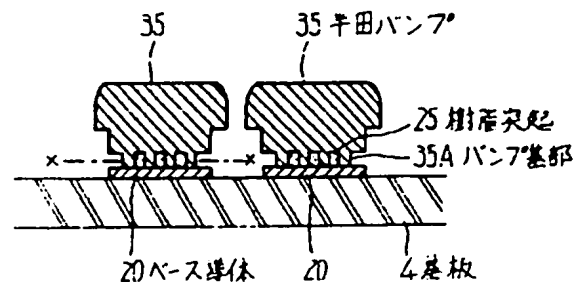
(54)【発明の名称】 半田バンプ及びその製造方法

【要約】

【目的】 転写用の半田バンプ及びその製造方法に関し、転写にあたりバンプが損傷することがなく、且つ低コストの半田バンプ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 基板4上に配設したベース導体20のそれぞれに、付着形成する転写用のバンプであって、ベース導体20上に積立配列した樹脂突起25を有し、半田バンプ35がベース導体20に付着するバンプ基部35Aに、樹脂突起25が埋設した構成とする。

本発明の実施例の断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板(4)上に配列したベース導体(10)のそれぞれに、付着形成する転写用のパンプであって、該ベース導体(10)上に植立配列した樹脂突起(15)を有し、半田パンプ(13)が該ベース導体(10)に付着するパンプ基部(13a)に、該樹脂突起(15)が埋設していることを特徴とする半田パンプ。

【請求項2】 パンプの平面視形状にほぼ等しいベース導体(10)が配列した基板(4)を設け、該基板(4)の表面に耐熱性の第1の樹脂層(11)を被着し、それぞれの該ベース導体(10)上に所望数の樹脂突起(15)が残るよう、該ベース導体(10)上の該第1の樹脂層(11)部分をフォトリソグラフィ手段により剥離し、

次に該ベース導体(10)の上方を除く該第1の樹脂層(11)の全表面に、所望に厚い耐熱性の樹脂層(12)を重ね形成することで、該ベース導体(10)の上部に凹部(13)を設け、

該樹脂層(12)の表面にクリーム状半田(10)を塗布して、該凹部(13)に充填した後に、

該クリーム状半田(10)を所定の温度に加熱して、該ベース導体(10)上に半田を析出させ、洗浄し未反応のクリーム状半田を除去することで、該ベース導体(10)上に半田パンプ(13)を設けることを特徴とする半田パンプの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、転写用の半田パンプ及びその製造方法に関するものである。テープキャリアを用いて半導体チップをフェースアップに回路基板に表面実装する、或いは半導体フリップチップをフェースダウンに回路基板に表面実装するには、金或いは半田等のパンプを使用するのが一般である。

【0002】この際テープキャリアのインナーリード或いは半導体フリップチップの電極に、直接パンプを形成する方法もあるが、このような手段はパンプの形成工程が複雑でコスト高になる。

【0003】一方、パンプ形成用基板にパンプを配列形成し、その後テープキャリアのインナーリード又は半導体フリップチップの電極に転写すると、パンプ形成用基板が半永久的に使用することができて低コストである。

【0004】したがって近年は、転写パンプ方式が主として採用されている。以下この転写パンプ方式を図1を参照して説明する。図1において4は、シリコン、アルミナ等のセラミック基板、又は耐熱ガラス等からなる基板である。

【0005】図1のAに図示したように、テープキャリア1のインナーリード2のそれぞれに対応して、この基板4の表面に、パンプ5を付着配列する。次に、図1のBに図示したように、インナーリード2の先端をパンプ5に位置合わせして基板4上にテープキャリア1を

載せ、加熱したボンディングツール（図示省略）をインナーリード2の上から押圧することで、パンプ5を基板4から剥がし取り、インナーリード2に付着させ転写している。

【0006】

【従来の技術】図5は従来の転写用パンプの断面図であり、図6は従来の製造工程を示す断面図である。

【0007】従来のパンプは、図5に例示したように、シリコン、アルミナ等の基板4の表面にパンプの平面視形状にほぼ等しい形状のアルミニウム、銅等の下地導体10が形成され、下地導体10の表面を除く基板4の全表面に、ポリイミド樹脂等の耐熱性の保護層11が形成されている。

【0008】そして、下地導体10の表面にチタン等のめっき電極12が形成され、めっき電極12の表面に、苜形（クマゲタ）の金又は半田のパンプ5が形成されている。このパンプ5の高さは数十 μm であり、その外径は約100 μm である。

【0009】以下従来のパンプの製造方法に述べる。従来は図6のAに図示したように、パンプの平面視形状にほぼ等しい形状のアルミニウム等の下地導体10（厚さは約5 μm ）を基板4の表面に配列形成し、その後基板4の表面にポリイミド樹脂の保護層11を設け、フォトリソグラフィ手段により下地導体10上のポリイミド樹脂を除去して、下地導体10の表面を露出させる。

【0010】次に、図6のBに図示したように、チタン等を蒸着して下地導体10の表面を含む保護層11の全表面に、めっき電極12を形成する。そして、このめっき電極12の表面に、下地導体10の上方に窓を有するレジストマスク13を設ける。

【0011】なお、このレジストマスク13の膜厚は10 μm 程度である。そして、図6のCに図示したように金または半田を電解めっきして、めっき電極12の露出した部分即ち下地導体10の上方に、金または半田の苜状のパンプ5を設ける。

【0012】その後、図6のDのように、エッチングしてレジストマスク13を除去する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のように基板上に配列形成された転写用のパンプは、その根元（パンプ基部）の底の全面が、下地導体の面積にほぼ等しいめっき電極に付着している。

【0014】したがって、パンプの基板への付着力が強いので、転写が円滑に行われない恐れがあった。また、転写時にパンプ基部の一部が基板側に残り、パンプが損傷するという問題点があった。

【0015】一方、パンプの製造に際して、めっき電極上にその都度レジストマスクを設ける必要があり、製造コストが高くなるという問題点があった。本発明はこのような点に鑑みて創作されたもので、転写にあたりパンプ

3

ブが損傷することがなく、且つ低コストの半田バンプを提供することを目的としている。

【0016】また、他の目的は、製造コストが安い半田バンプの製造方法を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明は図1に例示したように、基板4上に配設したベース導体20のそれぞれに、付着形成する転写用のバンプにおいて、ベース導体20上に植立配列した樹脂突起25を有し、半田バンプ35がベース導体20に付着するバンプ基部35Aに、樹脂突起25が埋設している構成とする。

【0018】またその製造方法は、図3に図示したように、バンプの平面視形状にほぼ等しい形状のベース導体20を表面に配列した基板4を設け、基板4の表面に耐熱性の第1の樹脂層21を被着し、それぞれのベース導体20上に所望数の樹脂突起25が残るように、ベース導体20上の第1の樹脂層21部分を、フォトリソグラフィ手段により剥離する。

【0019】次にベース導体20の上方を除く第1の樹脂層21の全表面に、所望に厚い耐熱性の樹脂層22を重ね形成することで、ベース導体20の上部に凹部23を設ける。そして、樹脂層22の表面にクリーム状半田30を塗布して凹部23にクリーム状半田30を充填する。

【0020】その後、クリーム状半田30を所定の温度に加熱して、ベース導体20上に半田を析出させ、その後洗浄し未反応のクリーム状半田を除去して、ベース導体20上に半田バンプ35を設けるものとする。

【0021】

【作用】上記本発明の半田バンプは、ベース導体20上に樹脂突起が並列しているため、樹脂突起の断面面積だけバンプ基部とベース導体との接触面積が小さい。即ち、半田バンプの基板への付着力が小さいので、転写が円滑に行われるとともに、転写時に半田バンプが損傷することがない。

【0022】また、本発明の製造方法は、電解めっき法でなくベース導体上に半田を析出させるという方法である。また、耐熱性の樹脂層は、半田バンプを転写しても損傷することがない。

【0023】したがって、最初に耐熱性の樹脂層を形成すれば、その後はクリーム状半田を塗布し所定の温度に加熱するだけで、半田バンプを基板に形成することができ、製造工程が簡単に半田バンプの製造コストが安い。

【0024】

【実施例】以下図1乃至図3を参照しながら、本発明を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0025】図1は本発明の実施例の断面図、図2は図1の縦線X-X部分の断面図であり、図3は本発明の製造工程を示す断面図である。図1、2において、シリコ

4

ーン、アルミナ等の基板4の表面にバンプの平面視形状にほぼ等しい角形のアルミニウム、銅等のベース導体20が形成され、このベース導体20上に側面視がほぼ耳状の半田バンプ35が形成されている。

【0026】そして、下部がベース導体20に固着した所望数の樹脂突起25が植立して、ベース導体20に付着する半田バンプ35のバンプ基部35Aにこの樹脂突起25が埋設している。

【0027】なお、この樹脂突起25は、高さが低い角柱形のポリイミド樹脂等の耐熱性の樹脂である。本発明の半田バンプ35は上述のように樹脂突起25がベース導体20上に植立して、バンプ基部35Aに埋設しているため、樹脂突起25の断面面積の和だけ半田バンプ35とベース導体20との接触面積が小さい。

【0028】即ち、半田バンプの基板への付着力が小さいので、転写時には、基板4から簡単に剥離して、半田バンプ35が損傷することなく、テープキャリアのインサード或いは半導体フリップチップの電極に付着する。

【0029】以下上述の半田バンプの製造方法について述べる。図3の(a)に図示したように、バンプの平面視形状にほぼ等しい角形のベース導体20を表面に配列した基板4の表面に、ポリイミド樹脂等の耐熱性の樹脂を塗布し硬化させて被着することで、基板4の表面に第1の樹脂層21を設ける。

【0030】その後、フォトリソグラフィ手段により、それぞれのベース導体20上に所望数の樹脂突起25が残るように、ベース導体20上の第1の樹脂層21部分を剥離する。次に、図3の(b)に図示したように、ベース導体20の上方が逆階段状に凹開するよう、第1の樹脂層21上にポリイミド樹脂等の耐熱性の樹脂を塗布重畳し、硬化して樹脂層22を被着する。

【0031】このことにより、ベース導体20の上方に、内壁が樹脂層22よりなる凹部23ができる。次に、図3の(c)に図示したように、樹脂層22の表面に析出用のクリーム状半田30を塗布して、それぞれの凹部23に充填しベース導体20に被着させる。

【0032】なお、クリーム状半田30の塗布厚は、半田バンプの高さの10倍とする。そして、クリーム状半田30を所定の温度に（半田の溶融温度+50℃）に加熱し、半田析出反応を進行させてベース導体20上に半田を析出させる。

【0033】その後、基板4を洗浄して未反応のクリーム状半田30を除去して、図3の(d)のように、バンプ基部35Aがベース導体20に付着し、外周部の形状が凹部23の形状に等しい側面視が耳状の半田バンプ35を基板4に配列形成する。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、半田バンプのバンプ基部は、ベース導体に樹脂突起を植立配列し

5

て、パンプ基部とベース導体との付着面積を所望に小さく調整した半田パンプであって、パンプ材料が半田であるので、低コストであることは勿論のこと、パンプの転写にあたり、転写が円滑に行われ、且つパンプが損傷することがないという、優れた効果を奏する。

【0035】また、本発明の半田パンプ製造方法によれば、最初に耐熱性の樹脂層を形成すれば、その後はクリーム状半田を塗布し所定の温度に加熱するだけで、半田パンプを基板に形成することができ、製造工程が簡単で半田パンプの製造コストが安い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例の断面図

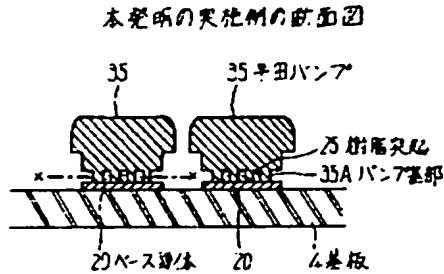
【図2】 本発明の要所断面図

【図3】 (A)、(B)、(C)、(D) は本発明の製造工程を示す断面図

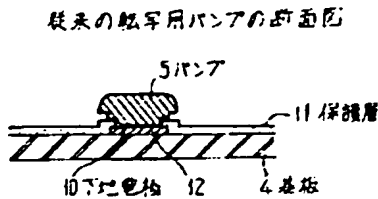
【図4】 (A)、(B) はパンプの転写を説明する図

【図5】 従来の転写用パンプの断面図

【図1】



【図5】



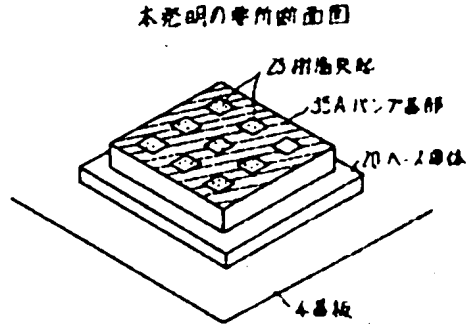
6

【図6】 (A)、(B)、(C)、(D) は従来の製造工程を示す断面図

【符号の説明】

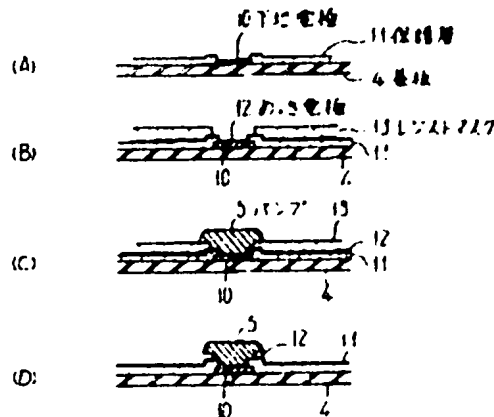
- | | | | |
|------|---------|-----|-------|
| 1 | テープキャリア | 2 | インリ |
| ーリード | | | |
| 4 | 基板 | 5 | パンプ |
| 10 | 下地導体 | 11 | 保護層 |
| 12 | めっき電極 | 13 | レジス |
| 10 | トマスク | 14 | 第1の |
| 20 | ベース導体 | 22 | 樹脂層 |
| 22 | 樹脂層 | 30 | 樹脂突起 |
| 23 | 凹部 | 35 | 半田パンプ |
| 35 | 半田パンプ | 35A | 半田 |
| 35 | 半田パンプ | 35A | 半田 |

【図2】



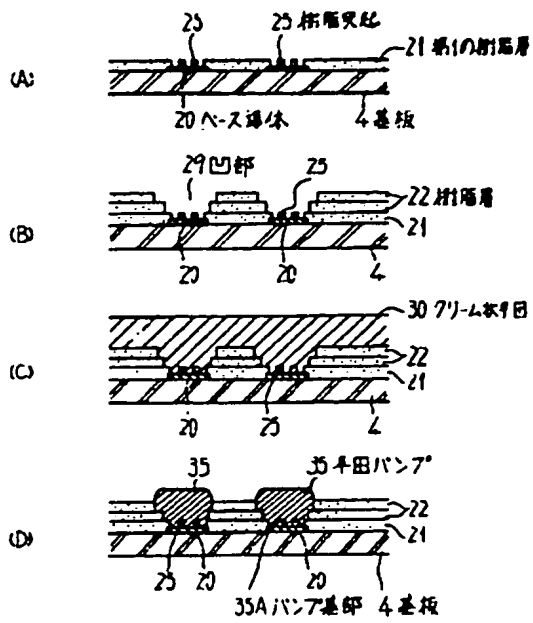
【図6】

従来の製造工程を示す断面図



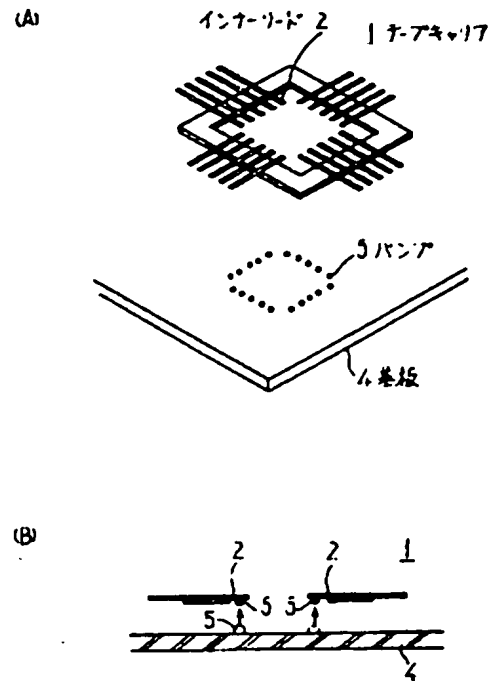
【図3】

本発明の製造工程を示す断面図



【図4】

バンプの組立を説明する図



CLIPPEDIMAGE= JP405166814A

PAT-NO: JP405166814A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05166814 A

TITLE: SOLDER BUMP AND MANUFACTURE THEREOF

PUBN-DATE: July 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTAGURO, HIROYUKI

INAGAKI, MITSUO

UEHARA, EIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP03329357

APPL-DATE: December 13, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/321

US-CL-CURRENT: 29/825,438/614 ,438/FOR.343

ABSTRACT:

PURPOSE: To protect a bump from damage during imprint and, what is more, provide a low cost solder bump and its manufacturing method with regards to an imprint solder bump and its manufacturing method.

CONSTITUTION: This is an imprint bump formed and attached to each base conductor 20 laid out on a board 4. The bump has resin projections 25 which are laid out and implanted on the base conductor 20. A solder bump 35 has resin-made projections 25 buried at a bump base 35A attached to the base

conductor 20 in structure.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1993-246076
DERWENT-WEEK: 199331
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Solder bump - has resin projection buried in bump base at which solder bump adheres to base conductor to prevent bump from being damaged Noabstract

PATENT-ASSIGNEE: FUJITSU LTD[FUIT]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0329357 (December 13, 1991)

PATENT-FAMILY:	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
PUB-NO				
JP 05166814 A	July 2, 1993	N/A	005	H01L 021/321

APPLICATION-DATA:	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
PUB-NO			
JP05166814A	N/A	1991JP-0329357	December 13, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/321
ABSTRACTED-PUB-NO: JP05166814A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/6

TITLE-TERMS:
SOLDER BUMP RESIN PROJECT BURY BUMP BASE SOLDER BUMP ADHERE BASE CONDUCTOR
PREVENT BUMP DAMAGE NOABSTRACT

DERWENT-CLASS: U11

EPI-CODES: U11-D03B1;

SECONDARY-ACC-NO:
Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-189400